

LAPORAN PENELITIAN RUTIN

PEMELIHARAAN DAN PENGEMBANGAN JAZAD HAYATI SEBAGAI SARANA
PEMBERANTASAN VEKTOR

TAHUN ANGGARAN 1992/1993

Oleh :

Umi Widyastuti, Widiarti, Blondine Ch. P., Rahardjo dan Hetty NTU

STASIUN PENELITIAN VEKTOR PENYAKIT
PUSAT PENELITIAN EKOLOGI KESEHATAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
SALATIGA

103
EKO

HADIAH

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan	
PUSTAKA	
gal	: 09 OCT 1993
nk	: 265/97
No. class	:

DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar isi	i
Daftar tabel dan gambar	ii
Ringkasan eksekutif	iii
Abstrak	iv
Data proyek penelitian	v
Pendahuluan	1
Metodologi	1
Hasil dan pembahasan	3
Kesimpulan	6
Daftar pustaka	6

Tabel 1.	Jumlah rata-rata jentik <u><i>Ix. splendens</i></u> yang dilepaskan pada potongan bambu dan ditangkap kembali di Dukuh Kenteng	3
Tabel 2.	Jumlah nyamuk <u><i>Ix. splendens</i></u> yang dilepaskan dan telur/jentik yang berhasil ditangkap pada potongan bambu di luar rumah di Dukuh Kenteng	4
Tabel 3.	Hasil isolasi <u><i>B. thuringiensis</i></u> dari sampel tanah pada berbagai habitat di P. Nias dan Kabupaten Flores Timur serta uji patogenisitas isolat terhadap berbagai jentik nyamuk vektor	5
Gambar 1.	Jumlah rata-rata telur <u><i>Ae. aegypti</i></u> per perangkat positif yang ditemukan di dalam rumah di daerah perlakuan dan pembandingan	7
Gambar 2.	Jumlah rata-rata jentik <u><i>Ae. aegypti</i></u> per perangkat positif yang ditemukan di dalam rumah di daerah perlakuan dan pembandingan ..	7
Gambar 3.	Jumlah rata-rata telur <u><i>Ae. albopictus</i></u> per perangkat positif yang ditemukan di luar rumah di daerah perlakuan dan pembandingan	8
Gambar 4.	Jumlah rata-rata jentik <u><i>Ae. albopictus</i></u> per perangkat positif yang ditemukan di luar rumah di daerah perlakuan dan pembandingan	8

Penelitian rutin pemeliharaan dan pengembangan jazad hayati sebagai sarana pemberantasan vektor bertujuan untuk memelihara dan mengembangkan jazad hayati predator (Toxorhynchites splendens) dan bakteri patogen (Bacillus thuringiensis) untuk digunakan dalam upaya pengendalian vektor penyakit.

Pelepasan jentik Tx. splendens instar III pada potongan bambu yang dipasang di dalam rumah dan positif mengandung jentik Aedes aegypti (1-5 ekor untuk 40-200 ekor jentik Ae. aegypti) telah dilakukan setiap 2 minggu sekali di dukuh Kenteng, Tegalrejo, Salatiga. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan terhadap padat populasi jentik Ae. aegypti di daerah perlakuan menunjukkan bahwa pada bulan Agustus, September dan Desember 1992 kepadatan populasi jentik Ae. aegypti relatif rendah dan persen keberhasilan penangkapan kembali jentik Tx. splendens cukup tinggi (70%-88 %). Akan tetapi pada bulan Oktober dan Nopember 1992, pelepasan jentik predator kurang merefleksikan pengaruh yang nyata karena kecenderungan penurunan populasi jentik Ae. aegypti juga terjadi di daerah kontrol (Perumahan Sub Inti).

Pelepasan nyamuk Tx. splendens sebanyak 50 ekor/bulan pada bulan September, Oktober dan Nopember 1992 belum berhasil mengendalikan jentik Aedes albopictus (jumlah rata-rata jentik/telur Ae. albopictus relatif tinggi) di daerah penelitian dan persen keberhasilan penangkapan telur dan jentik Tx. splendens pada potongan bambu yang dipasang di luar rumah sangat rendah (telur = 20 % dan jentik = 2 %). Sedikitnya jumlah telur/jentik Tx. splendens yang dapat ditangkap pada potongan bambu yang dipasang di luar rumah tersebut mungkin dikarenakan Tx. splendens yang dilepaskan bertelur di tempat-tempat penampungan air lain yang tidak teramati dalam penelitian ini sehingga telur/jentik Ae. albopictus pada potongan bambu relatif tinggi di daerah perlakuan.

Melihat kenyataan tersebut di atas perlu dilakukan upaya-upaya yang ditujukan untuk mengatasi kendala tersebut antara lain dengan menyebar jumlah Tx. splendens lebih banyak dengan harapan agar telur/jentiknya yang dapat ditangkap juga banyak, disertai dengan pemantauan pelepasan yang lebih intensif agar jentik Tx. splendens mampu mengendalikan jentik nyamuk vektor di lapangan.

Penelitian uji coba B. thuringiensis terhadap berbagai jentik nyamuk vektor di laboratorium menemukan bahwa dari 7 sampel tanah yang diperiksa diperoleh 10 isolat B. thuringiensis (6 isolat dari P. Nias dan 4 isolat dari Kabupaten Flores Timur). Setelah diuji patogenisitasnya selama 24 jam terhadap jentik Ae. aegypti, Culex quinquefasciatus, Anopheles aconitus dan An. barbirostris, ternyata 5 isolat B. thuringiensis mempunyai patogenisitas lebih dari 50 %. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa desa di P. Nias dan Kab. Flores Timur mempunyai potensi sebagai sumber bakteri patogen lokal yang memungkinkan dapat digunakan sebagai jazad pengendali jentik nyamuk. Isolat-isolat yang mempunyai patogenisitas lebih dari 50 % akan dikembangkan lebih lanjut di laboratorium.

Penelitian pemeliharaan dan pengembangan jazad hayati predator (*Tx. splendens*) dan bakteri patogen (*B. thuringiensis*) telah dilakukan di laboratorium Stasiun Penelitian Vektor Penyakit Salatiga untuk digunakan dalam upaya pengendalian vektor penyakit.

Untuk mengetahui pengaruh inundasi dan daya adaptasi *Tx. splendens* di alam telah dilepaskan predator tersebut dalam stadium jentik dan dewasanya di dukuh Kenteng, Tegalrejo, Salatiga.

Pelepasan jentik *Tx. splendens* pada potongan bambu yang dipasang di dalam rumah penduduk dukuh Kenteng sebanyak 12,5 - 15 ekor/ minggu dan berhasil ditangkap kembali sebesar 42 % - 88 % /minggu, sehingga jumlah rata-rata jentik *Ae. aegypti* relatif rendah pada bulan Agustus, September dan Desember.

Pelepasan nyamuk *Tx. splendens* pada bulan September, Oktober dan Nopember masing-masing sebanyak 50 ekor, ternyata hanya ditemukan 10 butir telur *Tx. splendens* (20 %) dan 1 ekor (2 %) jentik *Tx. splendens* pada potongan bambu yang dipasang di luar rumah, sehingga jumlah rata-rata telur/ jentik *Ae. albopictus* relatif tinggi di daerah perlakuan.

Untuk mengetahui patogenisitas isolat yang diperoleh dari P. Nias dan Kabupaten Flores Timur dilakukan uji coba *B. thuringiensis* terhadap berbagai jentik nyamuk vektor di laboratorium. Uji patogenisitas 10 isolat (6 isolat dari P. Nias dan 4 dari Kab. Flores Timur) *B. thuringiensis* terhadap jentik *Ae. aegypti* instar III berkisar antara 2,40 % - 100 %, 4 % - 57,33 % terhadap jentik *Cx. quinquefasciatus*, 2,4 % - 61,33 % terhadap jentik *An. aconitus* dan 52 % - 100 % terhadap jentik *An. barbirostris*. Isolat-isolat *B. thuringiensis* yang mempunyai patogenisitas lebih dari 50 % (5 isolat) akan dikembangkan lebih lanjut di laboratorium.

DATA PROYEK PENELITIAN

Ketua pelaksana : Dra. Umi Widyastuti

Anggota tim pelaksana : Dra. Widiarti
Dra. Blondine Ch. P.
Rahardjo
Hetty Nur Tri Utami
Sri Miyati

Sumber dana : DIK 1992/1993

Waktu penelitian : April 1992 s/d Maret 1993

Penulisan laporan : April 1993

PENDAHULUAN

Penyakit yang ditularkan oleh vektor seperti malaria, demam berdarah dan filariasis sampai saat ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Sampai sekarang pengendalian vektor masih merupakan salah satu sasaran program, baik terhadap stadium jentik maupun dewasa.

Berbagai upaya penanggulangan vektor telah dilakukan antara lain pengendalian vektor dengan menggunakan jazad hayati seperti predator dan bakteri patogen jentik nyamuk.

Pada 2 tahun terakhir (1990/1991) di laboratorium SPVP telah dilakukan penelitian jazad hayati yang bersifat predator bagi jentik nyamuk yaitu Toxorhynchites splendens. Pelepasan jentik Tx. splendens instar III di tempat penampungan air penduduk dengan perbandingan 1-5 Tx. splendens untuk 40-200 jentik Aedes aegypti yang dilakukan setiap 2 minggu sekali dalam jangka waktu 7 bulan, kurang berhasil menurunkan padat populasi Ae. aegypti di daerah perlakuan (Suwasono dkk., 1991). Pada tahun ini (1992/1993) dicoba melepaskan jentik nyamuk predator tersebut pada tempat perindukan yang disediakan berupa potongan bambu dan pelepasan nyamuk dewasanya. Selain percobaan dengan menggunakan predator jentik nyamuk, telah diujicoba pula patogenisitas beberapa isolat Bacillus thuringiensis terhadap berbagai jentik nyamuk vektor.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memelihara dan mengembangkan jazad hayati predator dan bakteri patogen di laboratorium untuk digunakan dalam upaya pengendalian vektor penyakit. Cara pemeliharaan dan pengembangan Tx. splendens dan B. thuringiensis yang tepat akan menunjang pelepasannya di alam sebagai predator dan bakteri patogen jentik nyamuk.

METODOLOGI

A. Bahan penelitian

Jazad hayati yang diteliti adalah Tx. splendens dan B. thuringiensis masing-masing berturut-turut sebagai predator dan bakteri patogen jentik nyamuk.

B. Pelaksanaan penelitian

1. Pengamatan pengaruh inundasi dan daya adaptasi Tx. splendens di alam.

1.1. Pelepasan jentik Tx. splendens.

Jentik Tx. splendens diperoleh dari hasil kolonisasi laboratorium Stasiun Penelitian Vektor Penyakit, Salatiga.

a. Dipilih 2 daerah penelitian masing-masing dukuh Kenteng sebagai daerah perlakuan dan perumahan Sub

- Inti sebagai daerah pembanding.
- b. Tempat penampungan air berupa potongan bambu dipasang di 2 daerah penelitian masing-masing 25 buah di dalam rumah dan 25 buah di luar rumah.
- c. Survei jentik pendahuluan dilakukan setiap minggu untuk mengetahui jumlah telur/jentik Aedes atau nyamuk lain pada penampungan air (potongan bambu) yang dipasang di dalam rumah, dilakukan selama 1 bulan.
- d. Pelepasan jentik Tx. splendens pada potongan bambu setiap 2 minggu sekali.
- e. Penghitungan telur dan jentik Aedes/ jentik nyamuk lain yang ada di potongan bambu dilakukan setiap minggu dimulai 1 minggu setelah pelepasan jentik Tx. splendens.

1.2. Pelepasan nyamuk Tx. splendens

Nyamuk Tx. splendens diperoleh dari hasil kolonisasi laboratorium SPVP, Salatiga.

- a. Cara seperti 1.1.a.
- b. Cara seperti 1.1.b.
- c. Cara seperti 1.1.c. (potongan bambu di luar rumah).
- d. Pelepasan nyamuk Tx. splendens betina siap bertelur pada bulan September, Oktober dan Nopember 1992 masing-masing sebanyak 50 ekor.
- e. Penghitungan telur/jentik Tx. splendens dan telur/jentik Aedes yang ada pada potongan bambu dilakukan setiap minggu baik sebelum maupun sesudah pelepasan nyamuk Tx. splendens.

2. Ujicoba B. thuringiensis terhadap jentik nyamuk vektor.

Isolat B. thuringiensis yang diuji adalah hasil isolasi dari tanah yang diambil dari berbagai desa di Pulau Nias dan Kabupaten Flores Timur. Isolasi dilakukan menurut metoda Chilcott & Wigley, 1988.

Uji patogenisitas B. thuringiensis dilakukan terhadap jentik nyamuk vektor hasil kolonisasi laboratorium. Cara pengujian adalah sebagai berikut :

- a. Sebanyak 2 "loopfull" isolat B. thuringiensis dimasukkan ke dalam "shaker glass" berukuran 250 ml yang sudah diisi dengan 50 ml Tryptose Phosphate Broth. Dilakukan penggojogan dengan menggunakan "shaker" selama 48 jam pada suhu kamar.
- b. 15 ml sampel yang sudah digojog dimasukkan ke dalam mangkok plastik yang diisi dengan 150 ml air steril dan 25 ekor jentik nyamuk instar III.
- c. Sebagai kontrol, mangkok plastik hanya diisi dengan 25 ekor jentik nyamuk dan 150 ml air steril.
- d. Ulangan dilakukan sebanyak 3 kali.
- e. Persen kematian jentik dihitung sesudah 24 jam perlakuan.

1. Pengaruh inundasi dan daya adaptasi Tx. splendens di alam.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah rata-rata jentik Tx. splendens yang dilepaskan pada potongan bambu dan dipasang di dalam rumah penduduk dukuh Kenteng adalah 12,5 - 15 ekor/minggu. Pada penangkapan kembali jumlah rata-rata yang dapat ditangkap adalah 5,25 - 11 ekor/minggu atau 42 % - 88 % / minggu (Tabel 1).

Tabel 1. Jumlah rata-rata jentik Tx. splendens yang dilepaskan pada potongan bambu dan ditangkap kembali di dukuh Kenteng.

Bulan 1992	Fre- kuensi (kali)	Dilepaskan		Ditangkap kembali	
		Jumlah/ bulan	Rata-rata/ minggu	Jumlah/ bulan	Rata-rata / minggu (%)*
Agustus	2	60	15	42	10,5 (70)
September	2	50	12,5	38	9,5 (76)
Oktober	2	50	12,5	21	5,25 (42)
Nopember	2	50	12,5	32	8,0 (64)
Desember	2	50	12,5	44	11,0 (88)

* Persen terhadap jumlah rata-rata Tx. splendens yang dilepaskan per minggu.

Setelah pelepasan predator (jentik Tx. splendens), selama penelitian terlihat adanya fluktuasi jumlah rata-rata telur dan jentik per perangkat positif di dua daerah penelitian (Gambar 1 dan 2). Hasil penelitian menemukan telur/ jentik Ae. aegypti dan Ae. albopictus, sedangkan telur/ jentik yang paling banyak ditemukan adalah Ae. aegypti.

Pada bulan Oktober dan Nopember terjadi peningkatan jumlah rata-rata telur/ jentik Ae. aegypti, hal ini dapat diduga bahwa pada bulan-bulan tersebut kematian Tx. splendens relatif tinggi (yang tertangkap kembali (42 % - 64 % / minggu). Pada bulan Agustus, September dan Desember jumlah rata-rata jentik Ae. aegypti per perangkat positif relatif rendah di daerah perlakuan bila dibandingkan dengan daerah pembanding sementara jumlah rata-rata telur Ae. aegypti per perangkat positif menunjukkan fluktuasi yang hampir sama antara daerah perlakuan dan pembanding, serta jumlah rata-rata telur selalu lebih tinggi daripada jumlah rata-rata jentik yang ditemukan, hal ini menunjukkan bahwa jentik Tx. splendens mampu memakan jentik Ae. aegypti dan jentik Tx. splendens yang tertangkap kembali pada

bulan Agustus, September dan Desember masing-masing berturut-turut sebesar 70 %, 76 % dan 88 % / minggu (Tabel 1).

Dari hasil pengamatan pada potongan bambu yang dipasang di luar rumah menemukan telur/ jentik Ae. albopictus.

Pelepasan nyamuk Tx. splendens di luar rumah sebanyak 50 ekor/ bulan masing-masing pada bulan September, Oktober dan Nopember 1992, ternyata hanya ditemukan telur Tx. splendens sebanyak 10 butir (20 %) pada bulan Oktober dan jentik Tx. splendens yang ditemukan 1 ekor (2 %) (Tabel 2) dan mampu bertahan hidup selama 2 minggu. Pada bulan September dan Nopember telur/ jentik Tx. splendens tidak ditemukan (Tabel 2).

Tabel 2. Jumlah nyamuk Tx. splendens yang dilepaskan dan telur/ jentik yang berhasil ditangkap pada potongan bambu di luar rumah di dukuh Kenteng.

Bulan 1992	Frekuensi (kali)	Juml. nyamuk dilepaskan / bulan (ekor)	Tx.splendens yang ditangkap	
			Telur	Jentik
September	1	50	0	0
Oktober	1	50	10 (20)*	1 (2)*
Nopember	1	50	0	0

* Persen terhadap jumlah nyamuk Tx. splendens yang dilepaskan per bulan.

Sedikitnya jumlah telur/ jentik Tx. splendens yang dapat ditangkap pada potongan bambu yang dipasang di luar rumah ini mungkin Tx. splendens yang dilepaskan bertelur di tempat-tempat penampungan air lain yang tidak teramati dalam penelitian ini, sehingga jumlah rata-rata telur/ jentik Ae. albopictus yang ditemukan pada potongan bambu di luar rumah relatif tinggi di daerah perlakuan (bahkan lebih tinggi dibandingkan dengan daerah pembanding) (Gambar 3 dan 4).

2. Uji coba B. thuringiensis terhadap jentik nyamuk vektor.

Dari 7 sampel tanah yang diperiksa, diperoleh 10 isolat B.thuringiensis yaitu 6 isolat dari P. Nias dan 4 isolat dari Kabupaten Flores Timur.

Uji patogenisitas 10 isolat B. thuringiensis terhadap jentik Ae. aegypti instar III berkisar antara 2,40 % - 100 % (5 isolat mempunyai patogenisitas > 50 %), 4,0 %-57,33 % terhadap Culex quinquefasciatus (1 isolat mempunyai patogenisitas > 50 %), 2,4 %-61,33 % terhadap jentik Anopheles aconitus (1 isolat mempunyai patogenisitas > 50 %) dan 52 %-100 % terhadap jentik An. barbirostris (2 isolat mempunyai patogenisitas > 50 %) (Tabel 3). Kematian jentik nyamuk vektor yang bervariasi menunjukkan bahwa

masing-masing jenis jentik nyamuk mempunyai kepekaan atau kemampuan makan yang berbeda terhadap B. thuringiensis. Mulla et al, 1986 mengatakan bahwa efektivitas bakteri patogen jentik nyamuk sangat dipengaruhi oleh strain dan spesies nyamuk yang diuji. Isolat-isolat B. thuringiensis yang mempunyai patogenisitas lebih dari 50 % akan dikembangkan lebih lanjut di laboratorium.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

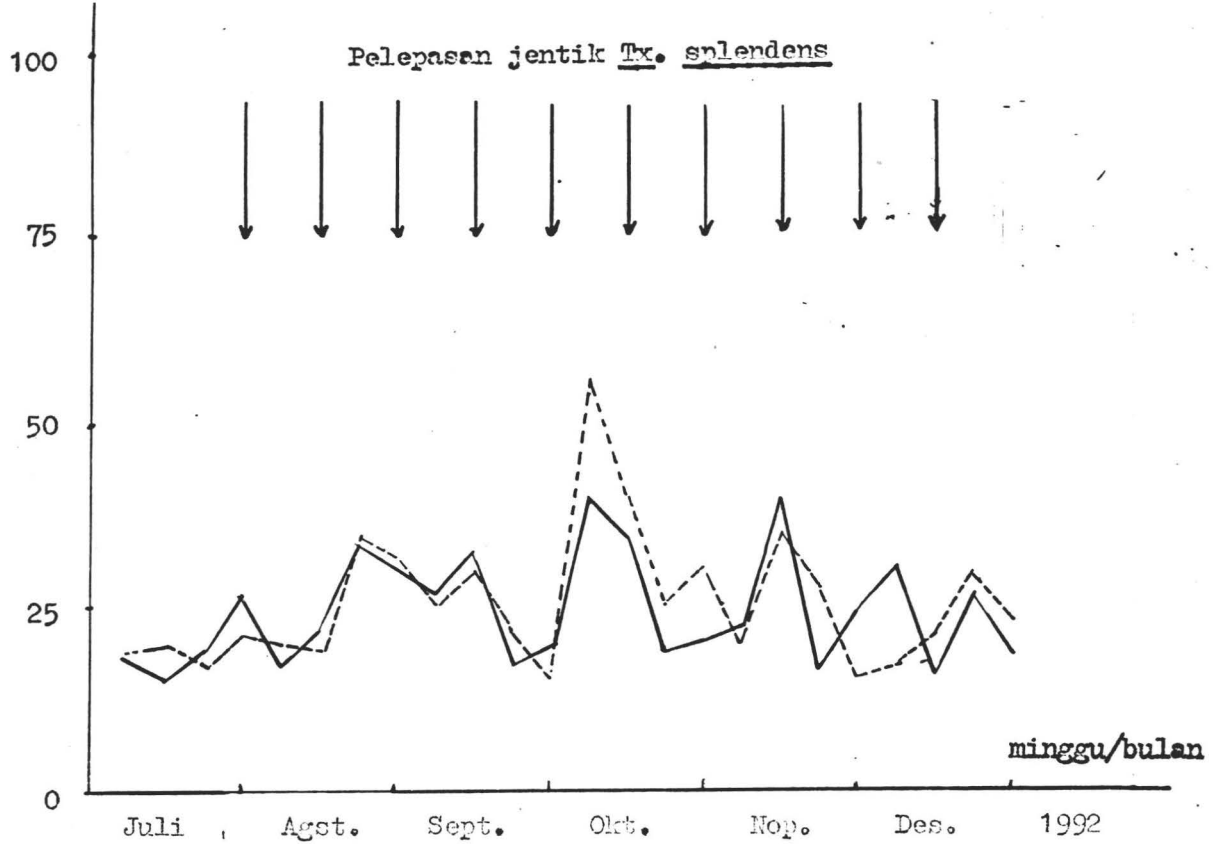
Pelepasan jentik Ix. splendens pada potongan bambu yang dipasang di dalam rumah penduduk dukuh Kenteng sebanyak 12,5 - 15 ekor/minggu dan berhasil ditangkap kembali sebesar 42 % - 88 % /minggu sehingga jumlah rata-rata jentik Ae. aegypti relatif rendah pada bulan Agustus, September dan Desember.

Pelepasan nyamuk Ix. splendens pada bulan September, Oktober dan Nopember masing-masing sebanyak 50 ekor, ternyata hanya ditemukan 10 butir telur (20 %) dan 1 ekor (2 %) jentik Ix. splendens pada potongan bambu yang dipasang di luar rumah sehingga jumlah telur/ jentik Ae. albopictus relatif tinggi di daerah perlakuan.

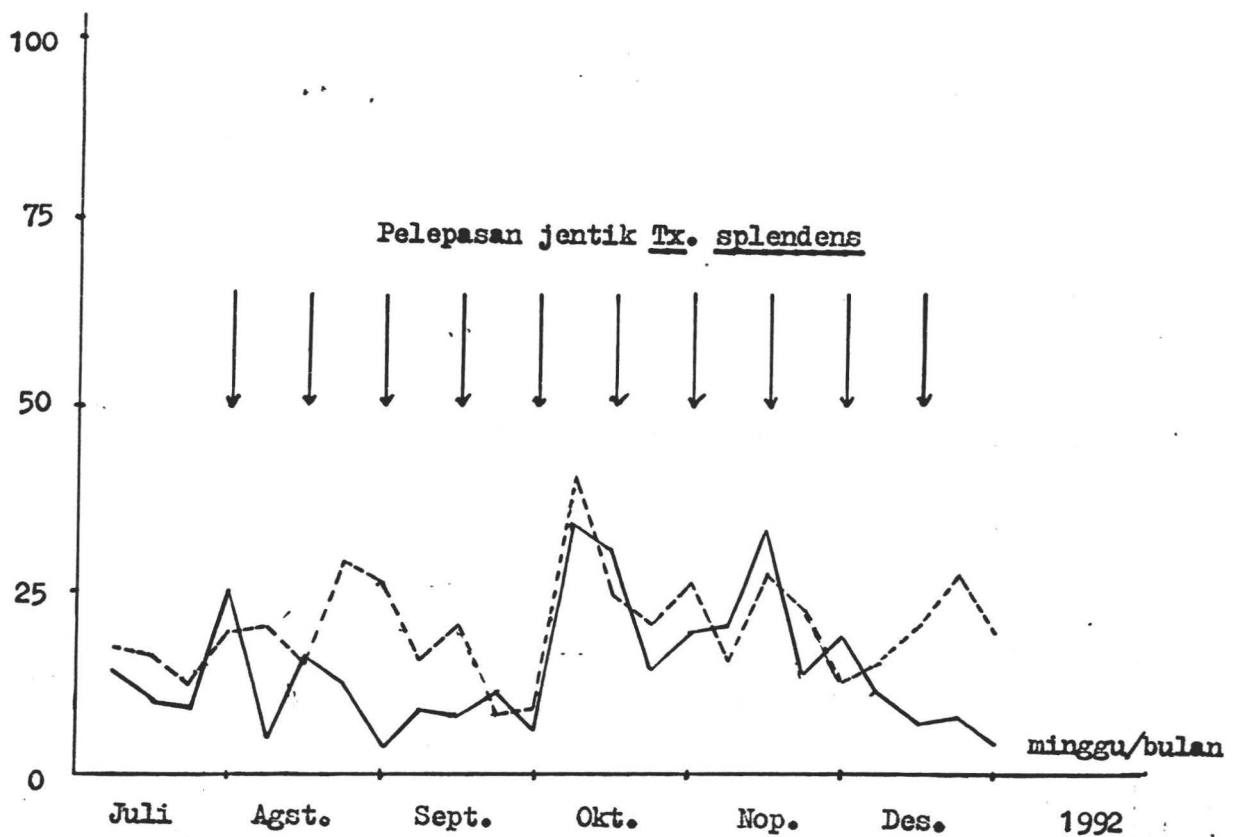
Beberapa desa di P. Nias dan Kab. Flores Timur mempunyai potensi sebagai sumber bakteri patogen lokal yang memungkinkan dapat digunakan sebagai jasad pengendali jentik nyamuk. Isolat-isolat B. thuringiensis yang mempunyai patogenisitas lebih dari 50 % akan dikembangkan lebih lanjut di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mulla MS, HA Darwazeh & C. Aly, 1986. Laboratory and field studies on new formulations of two microbial control agent against mosquitoes. Bull. Soc. Vector Ecol. 11 (2) : 247-254.
2. Suwasono H, U. Widyastuti & Widiarti, 1991. Laporan penelitian rutin 1990/1991. Pengembangan jasad hayati sebagai sarana pemberantasan nyamuk.



Gambar 1. Jumlah rata-rata telur Ae. aegypti per perangkat positif yang ditemukan di dalam rumah di daerah perlakuan (—) dan perbandingan (....)



Gambar 2. Jumlah rata-rata jentik Ae. aegypti per perangkat positif yang ditemukan di dalam rumah di daerah perlakuan (—) dan perbandingan (....)

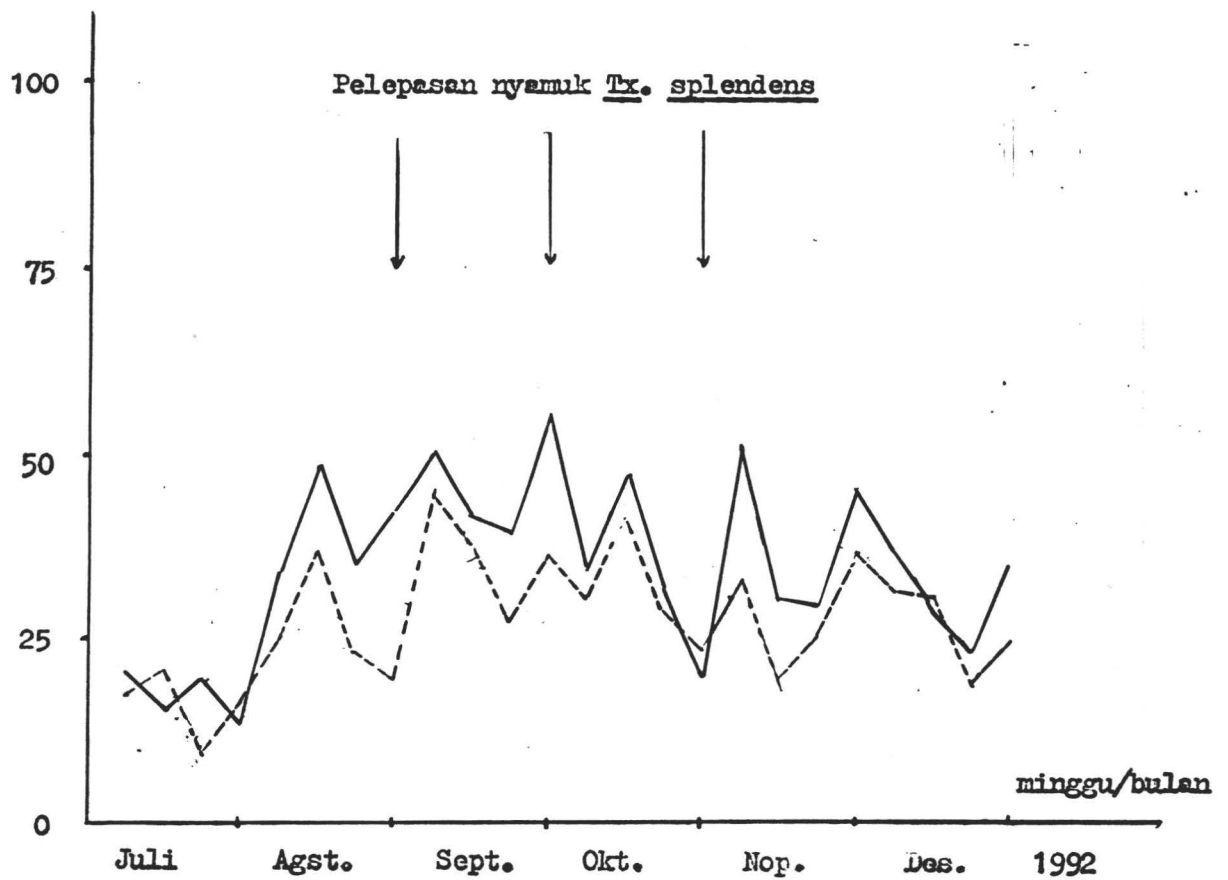
Tabel 3. Hasil isolasi *B. thuringiensis* dari sampel tanah pada berbagai habitat di P. Nias dan Kab. Flores Timur serta uji patogenisitas isolat terhadap berbagai jentik nyamuk vektor.

Lokasi	Habitat	Juml. sampel diperiksa	Juml. sampel positif	Juml. isolat positif	Kode isolat	Uji patogenisitas isolat <i>B. thuringiensis</i> terhadap jentik nyamuk vektor **			
						I	II	III	IV
P. Nias :									
Dasoonowaembu	Tebing sungai	1	1	2	3ND11	18,68	21,33		
					3ND12	100 %	16,0	5,33	
	Lubang batu	1	1	1	5ND32	88,0 %	57,33 %	2,40	52,0 %
Hilizimaetano	Lubang kayu	1	1	1	7N	2,40			
	Lubang batu	1	1	2	8NA 8NB		4,0 9,3		
Flores Timur:									
Liwunuwe	Lubang pohon	1	1	2	50FLA		12,0		
					50FLB	77,33 %	30,67		100 %
	Pangkal pohon	1	1	1	51FL	100 %	14,67	61,33 %	
	Bawah pohon waru	1	1	1	52FL	92,0 %	8,0		
Jumlah		7	7	10		2,40-100	4,0-57,33	2,40-61,33	52,0-100

tb3rjh92

Keterangan :

- * : Kematian jentik lebih dari 50 %
- ** : Kematian jentik (%) sesudah 24 jam pengujian
- I : Ae. aegypti
- II : Cx. quinquefasciatus
- III : An. aconitus
- IV : An. barbirostris



Gambar 3. Jumlah rata-rata telur Ae. albopictus per perangkap positif yang ditemukan di luar rumah di daerah perlakuan (—) dan pembanding (....)

